

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-149254

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月2日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 6 F 3/03

識別記号

3 8 0

F I

G 0 6 F 3/03

3 8 0 C

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平9-228596

(22) 出願日 平成9年(1997) 8月25日

(31) 優先権主張番号 7 5 2 7 6 4

(32) 優先日 1996年11月20日

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 000010098

アルプス電気株式会社

東京都大田区雪谷大塚町1番7号

(72) 発明者 小椋 毅

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプ

ス電気株式会社内

(72) 発明者 伊藤 哲尚

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプ

ス電気株式会社内

(72) 発明者 佐藤 忠満

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプ

ス電気株式会社内

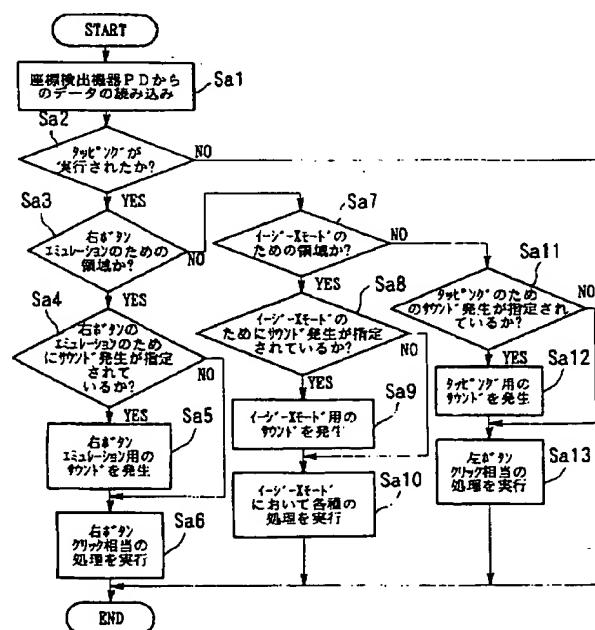
(74) 代理人 弁理士 志賀 正武 (外12名)

(54) 【発明の名称】 座標入力装置

(57) 【要約】

【課題】 画面上の様々な操作をなるべく指一本で操作できるようにして操作回数を減らし、ユーザの操作性を格段に向上させた座標入力装置を提供する。

【解決手段】 座標入力装置に設けられた操作面を指で操作したときの操作状態を座標検出機器PDから読み込む (S a 1)。操作面上の右ボタンエミュレーション用領域でタッピング (指で軽く叩く) された場合 (S a 2, S a 3)、右ボタンクリックに相当する処理を行う (S a 6)。一方、操作面上のイージーXモード用領域でタッピングされた場合 (S a 7)、イージーXモードに移行 (S a 10) して各種処理を行う。これら処理には、イージーランチャ用領域内で続けてタッピングしてアプリケーション起動用メニューを表示させる処理、操作面の端で指をスライドさせてウィンドウ内でスクロールさせる処理、操作面上で指を中央部から斜めにスライドさせてウィンドウの拡大や縮小を行う処理がある。



**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 座標指示体により操作される操作面が設けられ、前記座標指示体による前記操作面上の操作状態を検出する検出手段と、

前記操作状態に対応した画面の操作を行う操作手段とを有し、

該操作手段は、前記操作面上の所定領域内を前記座標指示体がタップしたことを検出して、予め決められた処理を実行することを特徴とする座標入力装置。

【請求項 2】 前記操作面は、前記所定領域と、前記座標指示体による通常操作の際に操作される領域とを有することを特徴とする請求項 1 記載の座標入力装置。

【請求項 3】 前記検出手段は、それぞれ所定の処理に関連付けられた左ボタン及び右ボタンを有し、前記予め決められた処理は、前記座標指示体により前記右ボタンがクリックされた際に実行されるのと同じの処理であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の座標入力装置。

【請求項 4】 座標指示体により操作される操作面が設けられ、前記座標指示体による前記操作面上の操作状態を検出する検出手段と、

前記操作状態に対応した画面の操作を行う操作手段とを有し、

該操作手段は、前記操作面上の所定領域内を前記座標指示体がタップしたことを検出し、予め決められたモードへ遷移することを特徴とする座標入力装置。

【請求項 5】 前記操作手段は、前記予め決められたモードへの遷移後に、再度、所定領域内で前記座標指示体がタップされたことを検出して、所定の処理を行うことを特徴とする請求項 4 記載の座標入力装置。

【請求項 6】 前記所定の処理は、所定のダイアログボックスを前記画面に表示させる処理であることを特徴とする請求項 5 記載の座標入力装置。

【請求項 7】 前記所定のダイアログボックスは、前記画面上に表示されたウィンドウをアイコン化するためのボタン、該ウィンドウを閉じるためのボタン、所定のアプリケーションプログラムを起動するためのアイコンのうち、少なくとも 1 つを含むことを特徴とする請求項 6 記載の座標入力装置。

【請求項 8】 前記操作手段は、前記予め決められたモードへの遷移後に、前記操作面上で前記座標指示体による特定のスライド操作がなされたことを検出して、所定の処理を行うことを特徴とする請求項 4 記載の座標入力装置。

【請求項 9】 前記スライド操作は、前記操作面の端部において前記座標指示体を該端部に沿って滑らせる操作であって、前記所定の処理は、前記端部の位置と前記座標指示体の移動態様に応じて、前記画面に表示されたウィンドウの内容をスクロールする処理であることを特徴とする請求

項 8 記載の座標入力装置。

【請求項 10】 前記スライド操作は、前記座標指示体を前記操作面の中央近傍から外縁部の方へ滑らせる操作であって、

前記所定の処理は、前記操作による座標指示体の移動態様に応じて、前記画面に表示されたウィンドウの大きさを調整する処理であることを特徴とする請求項 8 記載の座標入力装置。

【請求項 11】 前記所定領域は、指を接触させることが可能な大きさであることを特徴とする請求項 1 乃至 10 の何れかの項記載の座標入力装置。

【請求項 12】 前記所定の処理が行われる際に、該所定の処理が行われた旨を通知する通知手段を有することを特徴とする請求項 5 乃至 10 の何れかの項記載の座標入力装置。

【請求項 13】 前記通知手段は、前記所定の処理に対応して設定された音を発することで前記通知を行うことを特徴とする請求項 12 記載の座標入力装置。

【請求項 14】 前記通知を行うか否かが前記所定の処理毎に設定されることを特徴とする請求項 12 又は 13 記載の座標入力装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、カーソルやウィンドウなどを画面上で操作するために用いられる座標入力装置に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】従来より、コンピュータに接続されるポインティングデバイスとしてマウスやトラックボールなどが一般的に用いられている。また、最近になって、パッド、タッチパッド或いはトラックパッドなどの名称で呼ばれるポインティングデバイスも用いられてきている。パッドは、携帯型のパーソナルコンピュータに埋め込まれ、デスクトップ型のコンピュータに外付けされた形態で使用され、マウスのように機器自体を移動させる必要がないことから、卓上などの限られたスペースであっても支障なく操作できるという特徴を有している。

【0003】このパッドを使用して、画面上でカーソル（或いは、ポインタとも呼ばれる）を移動させるには、パッドに設けられた数センチ角の平板な操作面に指を置き、そのまま指を滑らせるだけで良い。パッドにはマウスなどと同様に左ボタンと右ボタンが設けられているが、これに加えて、操作面を指で軽く叩くことによって、左ボタンをクリックしたのと同様に、画面に表示された物体の選択、移動など様々な操作が実現できる。こうした操作を、特に「タップ」或いは「タッピング」と呼んでいる。また、このタッピングによって、上述したクリックの他に、左ボタンのクリックを 2 回連続して行う左ボタンダブルクリック（アプリケーションプログラムの起動などに用いる操作）、ドラッグ（画面上の物体

にカーソルを合わせて左ボタンを押しながら動かすことで、当該物体を所望の場所まで移動させる操作) といった操作が指一本で可能になる。

#### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 以上のように、パッドは、その操作面を指で操作することにより、マウスを用いたカーソル移動操作や左ボタンのクリック操作と同等の機能を果たす。しかしながら、従来のパッドは、操作面上の操作だけでマウスの右ボタンのクリック操作と同等の機能を果たすことはできず、マウスと同様に、パッドに設けられた右ボタンを指でクリックする操作が必要になる。ところが、右ボタンのクリック操作を行うには、次のような操作が必要になる。まずは、ユーザが常に1本の指だけでパッドを操作したい場合は、指を操作面から右ボタンが設けられた位置まで移動させた、その後この指で右ボタンを押して、クリック操作を行う。また、ユーザが2本の指でパッドを操作する場合は、一方の指で操作面を操作するとともに、これとは別の指を右ボタンの位置に置いてクリック操作を行うことになる。つまり、右ボタンのクリック操作を行うためには、指を操作面と右ボタンの間で往復させたり、2本の指でパッドを操作する必要がある。そのために、1本の指だけを用いて、少ない操作回数で操作できるというような、本来、パッドが持っている優位性が薄れてしまう。

【0005】 また、ウィンドウ（すなわち、ディスプレイ装置上に表示される複数の独立した画面）の操作を前提とした最近のコンピュータにおいては、ユーザが作業の都合に合わせてウィンドウの大きさを調整したり、ウィンドウ内に表示された内容を当該ウィンドウ内で上下左右にスクロール（画面に表示された内容を、巻き取るように順次表示させる方法）させたり、不要になったウィンドウを閉じる操作などを煩雑に行っている。

【0006】 ここで、ウィンドウの大きさの調整は、例えばウィンドウの右下隅の部分をクリックしたままカーソルを移動させることで行う。また、ウィンドウ内でスクロールするには、ウィンドウの右端や下端に設けられたスクロールバー（或いは、スライドバー）と呼ばれる部分にカーソルを移動させた後に、スライドバーの部分を必要な回数だけクリックする必要がある。さらに、ウィンドウを閉じるには、ウィンドウの右上隅などに設けられたクローズボックスと呼ばれる小さな箱にカーソルを移動させ、この箱をクリックすることで行う。

【0007】 このように、各種のウィンドウ操作を行うには、カーソルの移動やボタンのクリックを様々な組み合わせで行う必要があり、右ボタンを指でクリックする操作が組み合わせると、上述したようなパッドの利点を生かせない。さらに、パッドを用いて、画面上でカーソルの位置合わせを行うのは、パッドの操作に習熟したユーザであっても容易であるとは言えず、ましてや、普通のユーザにして見ればこうした操作は煩雑なだけであ

り、ユーザの負担になっていた。本発明は、このような背景の下になされたものであって、画面上における様々な操作をなるべく指一本で操作できるようにして、操作回数を減らすことで、ユーザの操作性を格段に向上させた座標入力装置を提供することを目的とする。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】 以上の課題を解決するために、請求項1記載の発明は、座標指示体により操作される操作面が設けられ、前記座標指示体による前記操作面上の操作状態を検出する検出手段と、前記操作状態に対応した画面の操作を行う操作手段とを有し、該操作手段は、前記操作面上の所定領域内を前記座標指示体がタップしたことを検出して、予め決められた処理を実行することを特徴としている。また、請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記操作面は、前記所定領域と、前記座標指示体による通常操作の際に操作される領域とを有することを特徴としている。

【0009】 また、請求項3記載の発明は、請求項1又は2記載の発明において、前記検出手段は、それぞれ所定の処理に関連付けられた左ボタン及び右ボタンを有し、前記予め決められた処理は、前記座標指示体により前記右ボタンがクリックされた際に実行されるのと同じ処理であることを特徴としている。また、請求項4記載の発明は、座標指示体により操作される操作面が設けられ、前記座標指示体による前記操作面上の操作状態を検出する検出手段と、前記操作状態に対応した画面の操作を行う操作手段とを有し、該操作手段は、前記操作面上の所定領域内を前記座標指示体がタップしたことを検出し、予め決められたモードへ遷移することを特徴としている。また、請求項5記載の発明は、請求項4記載の発明において、前記操作手段は、前記予め決められたモードへの遷移後に、再度、所定領域内で前記座標指示体がタップされたことを検出して、所定の処理を行うことを特徴としている。

【0010】 また、請求項6記載の発明は、請求項5記載の発明において、前記所定の処理は、所定のダイアログボックスを前記画面に表示させる処理であることを特徴としている。また、請求項7記載の発明は、請求項6記載の発明において、前記所定のダイアログボックスは、前記画面上に表示されたウィンドウをアイコン化するためのボタン、該ウィンドウを閉じるためのボタン、所定のアプリケーションプログラムを起動するためのアイコンのうち、少なくとも1つを含むことを特徴としている。また、請求項8記載の発明は、請求項4記載の発明において、前記操作手段は、前記予め決められたモードへの遷移後に、前記操作面上で前記座標指示体による特定のスライド操作がなされたことを検出して、所定の処理を行うことを特徴としている。

【0011】 また、請求項9記載の発明は、請求項8記載の発明において、前記スライド操作は、前記操作面の

端部において前記座標指示体を該端部に沿って滑らせる操作であって、前記所定の処理は、前記端部の位置と前記座標指示体の移動態様に応じて、前記画面に表示されたウィンドウの内容をスクロールする処理であることを特徴としている。また、請求項 10 記載の発明は、請求項 8 記載の発明において、前記スライド操作は、前記座標指示体を前記操作面の中央近傍から外縁部の方向へ滑らせる操作であって、前記所定の処理は、前記操作による座標指示体の移動態様に応じて、前記画面に表示されたウィンドウの大きさを調整する処理であることを特徴としている。

【0012】また、請求項 11 記載の発明は、請求項 1 乃至 10 の何れかの項記載の発明において、前記所定領域は、指を接触させることが可能な大きさであることを特徴としている。また、請求項 12 記載の発明は、請求項 5 乃至 10 の何れかの項記載の発明において、前記所定の処理が行われる際に、該所定の処理が行われた旨を通知する通知手段を有することを特徴としている。また、請求項 13 記載の発明は、請求項 12 記載の発明において、前記通知手段は、前記所定の処理に対応して設定された音を発することで前記通知を行うことを特徴としている。また、請求項 14 記載の発明は、請求項 12 又は 13 記載の発明において、前記通知を行うか否かが前記所定の処理毎に設定されることを特徴としている。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の一実施形態について説明する。図 1 は本実施形態による座標入力装置の構成を示すブロック図である。同図に示すように、この座標入力装置は大きく分けて座標検出機器 PD と座標出力機器 PC の 2 つの機器から構成される。座標検出機器 PD は例えば上述したパッドであり、座標出力機器 PC は例えばパッドが接続されたパーソナルコンピュータである。

【0014】まず初めに、座標検出機器 PD の各構成要素を説明するが、その前に座標検出機器 PD の機械的構成を簡単に説明しておく。図 2 は座標検出機器 PD の外観を示す平面図であって、左ボタン LB 及び右ボタン RB はそれぞれマウスの左ボタン及び右ボタンに対応しており、その機能もマウスの各ボタンと同じである。また、符号 SF で示される矩形の領域は、座標指示体（図 2 では図示を省略）により操作される操作面を表わしている。なお、ここで言う座標指示体は例えばユーザの手指であって、以下の説明において座標指示体が指であるとして説明している。

【0015】さて、図 1 に示すセンサ基板 1 は、複数の横配線走査線（図 2 の X 軸方向）と縦配線走査線（図 2 の Y 軸方向）がマトリクス状に形成されており、指が操作面 SF に接触することで各走査線を流れる電流値が変化するように構成される。さらに詳しく言えば、本実施形態による座標検出機器 PD は、静電容量式のタブレッ

トと呼ばれる方式を採用しており、静電フィルムの表面と裏面にそれぞれマトリクス状の電極が設けられ、静電フィルムの一端からパルスを与えて電界を形成させてある。こうすると、指が操作面 SF を介して静電フィルムに触れることで接触部分の静電容量が減るので、この静電容量の変化を電流値の変化に変換して指の接触部分の位置が検知される。すなわち、接触部分の座標位置が横方向走査線と縦方向走査線との交点により指定されることになる。また、指が接触された後に離されたことを検出すれば、上述したタッピングの操作が検出できることになる。さらには、接触部分の位置の変化を算出することで、指を操作面 SF 上で滑らせる操作も検出することができる。なお、パッドは静電容量式でなくとも良く、例えば感圧式などの方式を採用したものであっても良い。

【0016】次に、横方向走査部 2 は、センサ基板 1 の横方向の走査を行う回路であって、多数の信号出力がセンサ基板 1 の横方向走査線に接続される。縦方向走査部 3 は、センサ基板 1 の縦方向の走査を行う回路であって、多数の信号入力がセンサ基板 1 の縦方向走査線に接続され、指の走査状態を表わすシリアル検出信号を発生させる。このシリアル検出信号は、指をセンサ基板 1 の操作面 SF にタッピングさせた際に生じるタップ成分と、操作面 SF 上で指を滑らせた際に生じるスライド成分を含む。ここで、タップ成分には操作面 SF に指が接触している位置を示すアドレス成分が含まれており、スライド成分には操作面 SF 上を、指がどの位置からどの位置まで滑ったのかを表わすアドレス成分が含まれている。

【0017】制御駆動部 4 は、走査駆動信号を横方向走査部 2 及び縦方向走査部 3 にそれぞれ供給することで、これら横方向走査部 2 及び縦方向走査部 3 を駆動する。A/D（アナログ／デジタル）変換部 5 は、縦方向走査部 3 が生成したシリアル検出信号をデジタル信号に変換する。タップ／スライド成分抽出部 6 は、デジタル信号に変換されたシリアル検出信号の中から、上述したタップ成分及びスライド成分を抽出したのち、これらを分離して 3 次元の座標値へ変換し、これをタップ成分及びスライド成分と一緒に出力する。

【0018】データ処理部 7 は、タップ／スライド成分抽出部 6 から送られる 3 次元の座標値に基づいて、タッピングが実行されたか否かを判断するとともに、スライド成分からノイズを除去し、X 軸／Y 軸から構成される操作面 SF の 2 次元座標における指の位置の変化を、滑らかな直線或いは曲線に補正する。インターフェイス部 8 は、座標出力機器 PC との間でデータの授受を行うための回路である。インターフェイス部 8 は、データ処理部 7 から送られた情報に基づいて、補正された操作面 SF の 2 次元座標上の絶対座標（X、Y）毎に、タップオン／オフの情報、左ボタン LB 及び右ボタン RB に

関するそれぞれのオン／オフ情報を付加して、タップ成分及びスライド成分と一緒に出力ポート 9 へ送出する。

【0019】次に、座標出力機器 PC の各構成要素を説明する。まず、インターフェイス部 10 は座標検出機器 PD との間でデータの授受を行うための回路であって、入力ポート 11 を介して上述したそれぞれの情報を受け取る。なお、座標出力機器 PC がパーソナルコンピュータであれば、インターフェイス部 10 は周知のシリアルポート又はマウスポートに相当する。データ解析部 12 は、座標検出機器 PD 側から送られる情報をインターフェイス部 10 から取り込んで解析を行い、タッピングが実行されたか否かを判断するとともに、操作面 SF 上の特定領域の範囲内で指を滑らせているかなどの判別処理を行い、この判別結果をデータ変換部 13 へ報告する。

【0020】データ変換部 13 は、データ解析部 12 で解析されたタッピングの有無の情報や特定領域内での指のスライド操作の判別結果などから、予め決められた特定の処理を実行すべきかどうかを判定する。これら特定の処理としては、後述する右ボタンエミュレーションの処理や、イージー X モードにおける各種の処理などがあるが、これら処理の詳細は後述する。

【0021】モード変換部 14 は、座標入力装置に対する各種の設定値が格納されており、データ変換部 13 は、モード変換部 14 から送られるこれら設定値に基づいて、処理の内容を変更するように構成される。後述するように、これら設定値は、右ボタンエミュレーションやイージー X モードにおける各種処理を行う際に、ユーザが操作面 SF 上でタッピングすべき領域の範囲や、これらの処理を行った際にユーザに対してサウンド発生による通知を行うか否かの設定などがある。なお、これらの設定値は、例えば、ユーザがコンピュータの画面に表示されるメニューを操作する周知の処理によって、モード変換部 14 に設定される。制御部 15 は、インターフェイス部 10 を除いた座標出力機器 PC の各部を統括する回路である。

【0022】表示部 16 は、例えばパーソナルコンピュータのディスプレイ装置であって、制御部 15 の指示に従って、その画面 16' 上にウィンドウやカーソルなど各種の画像表示を行う。ROM (リードオンリーメモリ) 17 には制御部 15 の動作プログラム、後述する音源 19 からサウンドを発生する際に用いられるサウンド情報、上述した絶対座標 (X, Y) のフォーマットで規定された操作面 SF 自体の大きさなどが格納されている。RAM (ランダムアクセスメモリ) 18 は、制御部 15 が様々な処理を行う際に、データを一時的に蓄えるための記憶回路である。音源 19 は、例えばスピーカとこのスピーカの駆動回路から構成され、制御部 15 から送られるサウンド情報に基づいて、様々なサウンドを発生させる。

【0023】次に、座標入力装置の動作を説明するにあ

たり、その理解を容易にするために、この装置が有する機能を事前に説明しておく。本実施形態による座標入力装置では、ユーザが操作面 SF 上で予め特定の領域を複数個指定しておき、これらの領域でタッピングが実行された場合に、タッピングが実行された領域に応じてそれぞれ定められた処理を行うようになっている。

【0024】その一つの処理が「右ボタンエミュレーション」である。この処理は、図 2 に示す右ボタン RB を指でクリックする操作を、右ボタンエミュレーションのために操作面 SF 上に設定された特定領域の範囲内でタッピングを実行する操作によって代替するものである。なお、この特定領域は操作面 SF 上のどの領域を指定しても良く、一例として、操作面 SF の左上隅や右上隅の領域が考えられる。これに加えて、本実施形態の座標入力装置には「イージー X モード」と呼ばれるモードが設けられている。このモードは、図 3 に示すようなウィンドウ 30 の操作を基本に置いたコンピュータにおいて、ユーザが行う様々なウィンドウ操作を簡便化するためのモードである。これに対して、本実施形態においては、イージー X モードでない普通の状態を「通常モード」と呼んでいる。

【0025】座標入力装置の電源が投入されるか又はリセットされた直後にあっては、座標入力装置は通常モードに設定される。そして、通常モードからイージー X モードへの遷移は、右ボタンエミュレーションの場合と同様に、操作面 SF 上の特定領域でタッピングを実行することで実現される。当然のことながら、イージー X モードのための特定領域は、右ボタンエミュレーションのために設けられた領域とは重なり合わないよう設定される。ここで、座標出力機器 PC 側では、RAM 18 に設けられた「フラグ」を用いて、現在の状態が通常モードであるのかイージー X モードであるのかを常に管理している。このフラグがオン状態であればイージー X モードであり、このフラグがオフ状態であれば通常モードである。

【0026】イージー X モードでは 3 種類の機能が用意されており、通常モードからイージー X モードへ遷移するためのタッピングに引き続き所定の操作を行うことで、行った所定操作に応じた機能が実現される。第 1 の機能は「イージースクロール」と呼ばれており、イージー X モードに移行した時点でアクティブとなっているウィンドウ 30 (図 3 参照) に対して、スクロールバー 31 (或いは、スライダバーとも呼ぶ) を操作してウィンドウ 30 内の表示内容をスクロールさせる操作をエミュレーションする。いま、スクロールバー 31 が図 3 のように右端に設けられているとすると、この機能は、イージー X モードに遷移した状態で、図 4 に示すように、指 50 を操作面 SF の右端に移動させた後に操作面 SF の右端に沿って指 50 を垂直方向に滑らせることで実現される。これにより、指 50 のスライド量とスライド方向

(図4のUP方向又はDN方向)に合わせて、スクロールバー31のつまみ32を垂直方向に動かすのと同じになる。なお、ウィンドウによっては、スクロールバー31が例えばウィンドウ30の下端などに設けられている場合もあり、そうした場合は、操作面SFの下端で指50を滑らせれば、つまみ32を水平方向に動かす操作をエミュレーションできる。

【0027】第2の機能は「イージーサイズ」と呼ばれており、ウィンドウ30を拡大或いは縮小する操作をエミュレーションする。この機能は、イージーXモードに遷移した状態で、図5に示すように、まず操作面SFの中央付近に指50を置き、そのままの状態指50を左上隅又は右下隅に向かって斜めに滑らせることで実現される。これにより、カーソルをウィンドウ30のサイズ変更コーナー33に移動した後、左ボタンLBを押したままカーソルを左上隅又は右下隅の方向に移動させる操作がエミュレーションされる。そして、操作面SF上で指50を滑らせたスライド量及びスライド方向に応じて、ウィンドウ30が拡大(図5のWD方向)又は縮小(図5のNR方向)されて表示される。

【0028】第3の機能は「イージーランチャ」と呼ばれており、図6に示すように、各種のボタン41やアイコン42(アプリケーションプログラムの機能を絵柄などでシンボル化したもの)が登録されたダイアログボックス(特定の情報を表示したりする一時的なウィンドウ)40を画面16'上に拡大して出現させる。そして、カーソルが自動的にダイアログボックス40内に移動し、引き続いてボタン41又はアイコン42上でタッピングを実行することで、これらボタン41やアイコン42に対応づけられた既存の様々な処理がなされる。こうしたイージーランチャは、イージーXモードに遷移した状態で、再度、操作面SF上の特定領域内でタッピングを実行することで実現される。

【0029】ここで、この特定領域は操作面SF上のどこであっても良いが、実際には、イージーXモードに遷移するために設定されている領域と同じで良い。このように設定すると、操作面SF上の同じ特定領域に対して2回連続してタッピングを実行することで、イージーランチャを起動させることができる。また、ダイアログボックス40に設けられたボタン41やアイコン42が持つ機能はどのようなものでも良いが、一例として次のようなものが挙げられる。まず、ダイアログボックス40が出現する前にアクティブであったウィンドウを、このウィンドウ用に予め対応づけられたアイコンに置き換えて、これを画面上に貼り付ける機能がある。また、ダイアログボックス40が出現する前にアクティブであったウィンドウを閉じてしまう機能もある。さらに、ボタン41やアイコン42に対してクリック操作を行うことで、各種のアプリケーションプログラムを起動する機能がある。

【0030】次に、上記構成による座標入力装置の動作を説明する。まず、ユーザは、座標出力機器PCに対して予め以下に述べる設定を行っておく。第1の設定として、右ボタンエミュレーション、イージーXモードへの移行、イージーランチャの起動の各機能に対応させて、それぞれタッピングを実行させる領域を個別に設定する。これにより、それぞれのタッピング領域の範囲がモード変換部14に格納される。ここで、これら領域の広さは指50で位置合わせが容易な程度に広く、しかも、通常の操作の際に誤って指50が侵入しない程度に狭いことが望ましい。こうしたことから、各領域は操作面SFの隅などに設定するのが都合が良い。なお、各領域の範囲は、操作面SFの左上隅の位置を原点とする絶対座標(X, Y)で規定され、例えば、各領域の左上隅の絶対座標と右下隅の絶対座標とが組にされて格納される。

【0031】また、第2の設定として、タッピングが実行された際に、サウンドを発生させてユーザに通知するか否かの設定がある。このサウンド発生の設定は、右ボタンエミュレーションのためにタッピングが実行される場合、イージーXモードに遷移するためにタッピングが実行される場合、これら以外の目的でタッピングが実行される場合の各々について行われ、それぞれ互いに異なる種類のサウンドを設定する。これにより、サウンド発生の要否の設定が上述した3つの場合毎にモード変換部14へ格納される。なお、これらの設定処理は、例えば画面上に設定用ウィンドウを表示させてユーザが行うことになるが、こうした操作はよく知られた既存の処理であるから、詳しい説明は省略する。

【0032】次に、図7～図8のフローチャートを参照して座標入力装置の動作を説明する。なお、以下では初期状態として通常モードに設定されているものとする。まず、図7のステップSa1では、座標検出機器PDから座標出力機器PCへデータの取り込みを行う。そこで以下、この取り込み処理について図1も参照して説明する。座標検出機器PDにおいては、制御駆動部4から出力される駆動信号により、横方向走査部2と縦方向走査部3が走査駆動される。そして、センサ基板1の各走査線に走査信号が供給されているときに、ユーザがセンサ基板1(つまり操作面SF)上の所望の個所を指50で操作すると、指50の操作状態に対応したシリアル検出信号が縦方向走査部3から出力される。このシリアル検出信号は、A/D変換部5でデジタル信号へ変換され、タップ/スライド成分抽出部6でタップ成分とスライド成分が抽出される。データ処理部7は、タップ成分をそのままインターフェイス部8へ送出するとともに、スライド成分に対してノイズ除去の補正を行ったのちにインターフェイス部8へ送出する。インターフェイス部8は、タップオン/オフの情報とボタンのオン/オフの情報を生成し、これらの情報をデータ処理部7から送られたデータに付加し、出力ポート9に供給して座標出力機

器PCへ送出する。

【0033】すると、座標出力機器PCでは、入力ポート11に供給された情報が、インターフェイス部10を介してデータ解析部12に供給される。これをもって、座標出力機器PCにおける座標検出機器PDからのデータ取り込み処理が完了する。ここで、従来であれば、供給されたタップ成分及びスライド成分が制御部15に供給され、制御部15がこれらを画像表示に適したデータに変換して表示部16に供給する処理を行う。これにより、操作面SFを操作する指50の動きに対応して、例えば、表示部16の画面上をカーソルが移動する様子が表示されることになる。

【0034】次に、図7のステップSa2に進み、データ解析部12は、取り込んだ情報に含まれるタップオン／オフの情報を参照してタッピングの実行の有無を判別する。その結果、タッピングが実行されていないのであれば、何もせずに処理を終了させ、上述した従来と同じ処理を行う。これに対し、タッピングが実行された場合には、タッピングされた操作面SF上の位置が、ユーザにより予め指定された何れかの特定領域の範囲内に存在するかを判定する。

【0035】まずはステップSa3に進み、データ解析部12は右ボタンエミュレーションのための領域でタッピングが実行されたかどうかを判別する。すなわち、データ解析部12は、モード変換部14に格納された当該領域の左上隅及び右下隅の絶対座標を取り込む。いま、これらの絶対座標をそれぞれ(Xa, Ya)及び(Xb, Yb)と置く。するとデータ解析部12は、タッピングが実行された位置の絶対座標(X, Y)が、 $Xa < X < Xb$ 及び $Ya < Y < Yb$ を満たすかどうかで、タッピングが実行された位置が右ボタンエミュレーションのための領域かを判定する。

【0036】判定の結果、タッピングが実行された位置が指定範囲内であれば、右ボタンRBがクリックされた場合と同様の動作をエミュレーションする。そこでまずステップSa4に進み、データ解析部12はモード変換部14にアクセスして、右ボタンエミュレーションが認識された際にサウンドを発生するように指定されているか否かを判定する。いま、サウンドの発生が指定されていると、データ解析部12はデータ変換部13にサウンドの発生を指示する。これにより、ステップSa5に進み、データ変換部13は、モード変換部14から右ボタンエミュレーション用に設定されたサウンドの種類を取得する。その後、データ変換部13は制御部15に指示を出して、サウンドの種類に対応したサウンド情報をROM17から読み出させて、これを音源19へ送出させてサウンドを発生させる。

【0037】次に、ステップSa5のサウンド発生の処理が完了するか、又は、ステップSa4で右ボタンエミュレーションのサウンド発生が指定されていない場合

は、ステップSa6に進んで右ボタンRBがクリックされた場合の処理を起動する。なお、この右ボタンクリックに相当する処理は、走行中のアプリケーションに依存することと既存の処理であることから、ここでは説明を省略する。一方、ステップSa3における判定の結果、タッピングが実行された位置が右ボタンエミュレーションのための領域の範囲内になければ、ステップSa7に進む。そして、ステップSa3の処理と同様の手順で、今度は、タッピングが実行された位置がイージーXモードのための領域の範囲内に存在するか判別する。

【0038】いま、タッピングが実行された位置が当該領域に存在するのであれば、ステップSa8に進み、ステップSa4における処理と同様に、イージーXモードが認識された際に、サウンドを発生するように指定がなされているか否かを判別する。いま、サウンド発生が指定されていれば、ステップSa9に進み、ステップSa5の処理と同様の手順で、イージーXモードのために用意されたサウンドを音源19から発生させる。次に、ステップSa9のサウンド発生の処理が完了するか、又は、ステップSa8でイージーXモードのためのサウンド発生が指定されていないければ、ステップSa10に進んでイージーXモードにおける各種の処理を行う。なお、この処理については、図8を参照しながら後に詳述するため、ここでの説明は省略する。

【0039】一方、ステップSa7における判定で、タッピングが実行された位置がイージーXモードのための領域にも存在しない場合、これは左ボタンLBのクリックに相当する従来から規定されているタッピングを意味する。そこでこの場合はステップSa11に進み、上記と同様に、タッピングのためのサウンド発生が指定されているか否かを判別し、その指定がなされているのであれば、ステップSa12に進んでタッピング用のサウンドを発生させる。次に、ステップSa12のサウンド発生の処理が完了するか、又は、ステップSa11でタッピングのためのサウンド発生が指定されていないければ、ステップSa13に進んで左ボタンLBがクリックされた場合の処理を起動する。なお、この処理も右ボタンRBのクリック時の処理と同様に様々であって、その詳細は省略する。

【0040】次に、図8を参照してイージーXモードに関連する座標処理装置の動作を詳述する。まず、ステップSb1では、上述したステップSa1と同様にして、座標検出機器PDからデータの取り込みを行う。次いで、ステップSb2に進み、データ解析部12は、制御部15を介してRAM18に格納されたフラグの状態を調べ、通常モードにあるのかイージーXモードにあるのかを判定する。上述したように、この時点ではフラグがオフ状態であって、通常モードにある。そこでステップSb3に進み、ステップSa2と同様にして、タッピングが実行されたかどうかを判定する。いま、ユーザがイ



ージーXモードに遷移するための領域上でタッピングを実行したものとすると、ステップS b 4に進み、データ解析部12は、イージーXモードのための領域内でタッピングが実行されたことを確認したのち、引き続きステップS b 5に進み、フラグをオン状態へと変更して、装置を通常モードからイージーXモードへ遷移させる。

【0041】その後、再びステップS b 1に進んで座標検出機器PDからデータを取り込み、ステップS b 2に進む。この時点では、既にイージーXモードに移行しているため、ステップS b 6に進み、タッピングが実行されているかどうかを判定する。いま、タッピングが実行されているとすると（即ち、2度連続してタッピングが実行されると）、ステップS b 7に進んで、タッピングが実行された位置がイージーランチャのために設定された領域の範囲内かどうかを判別する。

【0042】もしそうであれば、ステップS b 8に進み、イージーランチャの処理が起動される。これにより、データ変換部13は制御部15に指示を出して、図6に示すダイアログボックス40に対応した画面を表示部16に表示される。また、データ変換部13は、制御部15に指示を出して既存のカーソル移動処理を起動し、カーソルを強制的にダイアログボックス40に移動させる。そこで、ユーザはダイアログボックス40の中でカーソルを移動させ、所望のボタン41或いはアイコン42をクリックし、ウィンドウのアイコン化、ウィンドウのクローズ、各種アプリケーションプログラムの起動などの処理を行う。そして、のちにユーザがダイアログボックス40に設けられたクローズボックス43を左ボタンLBでクリックするか或いはタッピングを実行すると、イージーランチャの処理が完了する。

【0043】一方、ステップS b 7における判定の結果、2回目のタッピングがイージーランチャのための領域内で実行されなかった場合は、ステップS b 9に進み、フラグをオフ状態に変更してイージーXモードを解除して通常モードに復帰する。他方、ステップS b 6における判定処理において2回目のタッピングが検出されなかった場合は、ステップS b 10に進む。そして、データ解析部12は、ROM17に格納されている操作面SFの大きさの情報に基づいて、ユーザが操作面SFの右端で指50をスライドさせているかどうかを判定する。

【0044】いま、このスライド操作が検出されたものとすると、ステップS b 11に進んでイージースクロールの処理を行う。すなわち、データ変換部13は、データ解析部12から取得したスライド成分から、ユーザが指50をスライドさせた距離及び方向を算出する。次いで、データ変換部13は制御部15に指示を出して、算出された距離及び方向に応じて、図3に示すスクロールバー31のつまみ32を垂直方向に動かし、これと同時

に、ウィンドウ30上の表示内容をつまみ32の移動量に比例してスクロールさせる。なお、これら処理も既存の処理であるため、ここでは説明を省略する。一方、ステップS b 10において、操作面SFの右端におけるスライド操作が検出されなかった場合はステップS b 12に進み、データ解析部12は、ユーザが操作面SFの中央付近から左上隅又は右下隅に向かって斜めに指50をスライドさせているかどうかを判定する。

【0045】いま、このスライド操作が検出されたものとすると、ステップS b 13に進んでイージーサイズの処理を行う。すなわち、データ変換部13は、制御部15により既存のカーソル移動処理を起動して、カーソルをウィンドウ30のサイズ変更コーナー33に移動させる。次に、データ変換部13はデータ解析部12から取得したスライド成分に基づいて、ユーザが指50をスライドさせた距離及び方向を算出し、これらに応じてサイズ変更コーナー33（つまりはウィンドウ30の右下隅）の位置を移動させてウィンドウ30を拡大或いは縮小させ、同時に、ウィンドウ30の大きさの変化に追従してカーソルがサイズ変更コーナー33に位置するように、カーソル移動処理を起動する。なお、これら処理も既存の処理であるため、ここでは説明を省略する。

【0046】一方、ステップS b 12において、期待したスライド操作が検出されなかった場合は、ステップS b 14に進む。そして、データ変換部13は、スライド成分を調べて操作面SF上で指50を滑らせる操作が行われているかを判定し、そうであれば、指50の動きに対応させて画面上でカーソルを移動させる。この処理が完了すると、ステップS b 15に進み、フラグをオフ状態に変更してイージーXモードを解除して通常モードへ復帰する。

【0047】なお、ステップS b 3においてタッピングが検出されない場合、及び、ステップS b 4においてイージーXモードのための領域内でタッピングが実行されなかった場合にも、ステップS b 14及びステップS b 15の一連の処理が実行される。前者は単にカーソルを移動させる操作であり、後者は左ボタンLBのクリックに相当するタッピング操作に該当する。したがって、イージーランチャ、イージースクロール、イージーサイズの何れかの操作を行ったのちに、こうした単なるカーソル移動あるいは左ボタンクリック相当のタッピングを実行させると、通常モードに戻ることになる。

【0048】以上説明したように、右ボタンのクリックに相当する操作は、指1本で1回のタッピングにより実現され、指を操作面SFから移動させる必要もなく、装置を2本以上の指で操作する必要もない。また、ウィンドウのアイコン化、ウィンドウのクローズ処理、特定のアプリケーションプログラムの起動などは、2回のタッピングを実行してダイアログボックスを表示させたのちに、カーソルを操作面上で少しだけ移動させてボタンや



アイコンをタッピングすれば良くなる。したがって、従来のようにウィンドウの隅までカーソルを移動させる必要はなく、また、クローズボックスへの位置合わせといった煩雑な操作も不要となる。

【0049】さらに、ウィンドウに設けられたスクロールバーの操作が、1回のタッピング、操作面SFの端部までの指の移動、端部におけるスライド操作という一連の操作で実現される。したがって、スクロールバーへのカーソルの位置合わせといった煩雑な操作を行う必要がない。また、指のスライド操作は常に操作面の端部で行うことから、操作面の端に当たるまで指を動かせば良く微妙な位置合わせが不要であって、ユーザの負担を軽減できる。加えて、ウィンドウの大きさを調整するには、1回のタッピングと操作面上における斜め方向のスライド操作だけで実現される。したがって、ウィンドウのサイズ変更コーナーへのカーソルの位置合わせといった煩雑な操作を行う必要がなくなる。

【0050】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、操作面上のある領域を座標指示体でタップするだけで、様々な処理を実行させたり、所定のモードへ遷移させることが可能となる。そのために、従来の座標入力装置のように、カーソルの位置合わせといった煩雑な操作を行う必要がなくなるとともに、指を操作面からボタンに移動させてクリックするなどの必要もなくなり、基本的に指一本だけを用いて非常に簡便な操作が実現でき、操作回数を減らしてユーザの負担を大幅に軽減することができる。また、請求項3記載の発明によれば、座標指示体により操作面上の所定領域内をタップすることで、右ボタンがクリックされた際に実行されるのと同じ処理を行うようにしたので、右ボタンのクリックに相当する操作が、例えば指1本を用いた1回のタップ操作で実現できることになり、指を操作面から移動させる必要もなく、2本以上の指で操作する必要もなくなる。

【0051】また、請求項7記載の発明によれば、予め決められたモードへ遷移した後に、所定領域内でタップ操作がなされると、画面上に表示されたウィンドウをアイコン化するためのボタン、ウィンドウを閉じるためのボタン、アプリケーションプログラムを起動するためのアイコン等を含むダイアログボックスを画面に表示させるようにしている。これにより、ウィンドウのアイコン化やクローズ処理、特定のアプリケーションプログラムの起動などは、2回のタップを実行してダイアログボックスを表示させたのちに、カーソルを操作面上で少しだけ移動させてボタンやアイコンをタップすれば良くなる。したがって、従来のようにウィンドウの隅までカーソルを移動させる必要はなく、また、クローズボックスへの位置合わせといった煩雑な操作も不要となる。

【0052】また、請求項9記載の発明によれば、予め決められたモードへの遷移後に、操作面の端部において

座標指示体を該端部に沿って滑らせるスライド操作がなされた場合に、端部の位置と座標指示体の移動態様に応じて、画面に表示されたウィンドウの内容をスクロールするようにしている。これにより、ウィンドウに設けられたスクロールバーの操作が、1回のタップ、操作面の端部までの指の移動、端部におけるスライド操作という一連の操作で実現され、スクロールバーへのカーソルの位置合わせといった煩雑な操作を行う必要がない。また、指のスライド操作は常に操作面の端部で行うことから、操作面の端に当たるまで指を動かせば良く微妙な位置合わせが不要であって、ユーザの負担を軽減できる。

【0053】また、請求項10記載の発明によれば、予め決められたモードへの遷移後に、座標指示体を操作面の中央近傍から外縁部の方へ滑らせるスライド操作がなされた場合に、座標指示体の移動態様に応じて、画面に表示されたウィンドウの大きさを調整するようにしている。これにより、ウィンドウの大きさの調整が、1回のタップと操作面上における斜め方向のスライド操作だけで実現されることになり、従来のように、ウィンドウのサイズ変更コーナーへのカーソルの位置合わせといった煩雑な操作を行う必要がなくなる。

【0054】また、請求項12記載の発明によれば、所定の処理が行われる際にその旨を通知するようにしたので、誤操作によって期待した処理が行われていないことを容易に認識できる。また、請求項13記載の発明によれば、所定の処理に対応して設定された音を発するようにしたので、操作面上の操作に対応した所望の処理が正しく行われたかどうかを音で確認できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態による座標入力装置の構成を示すブロック図である。

【図2】 同実施形態による座標検出機器PDの外観を示す平面図である。

【図3】 表示部16に表示されるウィンドウの一例を示した図である。

【図4】 同実施形態におけるイージースクロールのための操作を説明する図である。

【図5】 同実施形態におけるイージーサイズのための操作を説明する図である。

【図6】 同実施形態におけるイージーランチャ処理において画面上に表示されるダイアログボックスの一例を示した図である。

【図7】 同実施形態による座標入力装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図8】 同実施形態による座標入力装置におけるイージーXモードの動作の詳細を説明するためのフローチャートである。

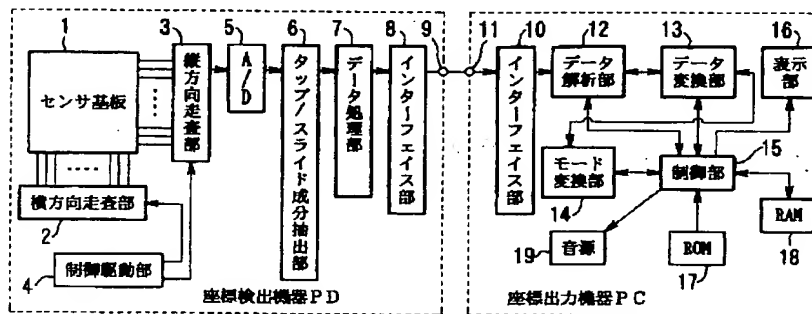
【符号の説明】

1…センサ基板、2…横方向走査部、3…縦方向走査部、4…制御駆動部、5…A/D変換部、6…タップ／

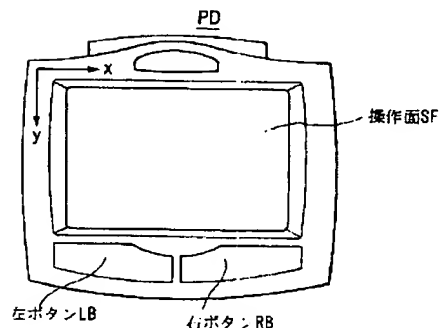
スライド成分抽出部、7…データ処理部、8、10…インターフェイス部、9…出力ポート、11…入力ポート、12…データ解析部、13…データ変換部、14…モード変換部、15…制御部、16…表示部、16'…画面、17…ROM、18…RAM、19…音源、30…ウィンドウ、31…スクロールバー、32…つまみ、

33…サイズ変更コーナー、40…ダイアログボックス、41…ボタン、42…アイコン、43…クローズボックス、50…指、LB…左ボタン、PC…座標出力機器、PD…座標検出機器、RB…右ボタン、SF…操作面

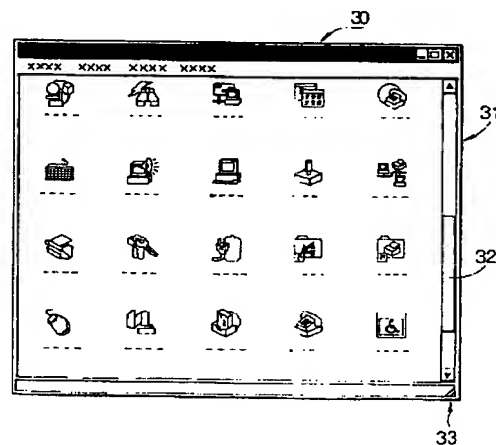
【図1】



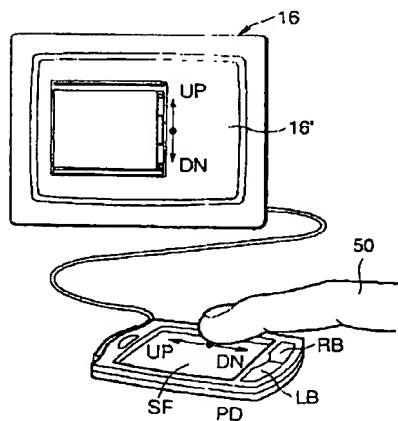
【図2】



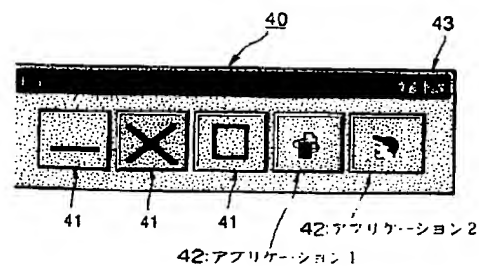
【図3】



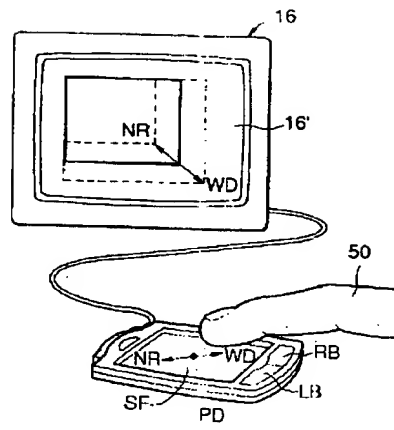
【図4】



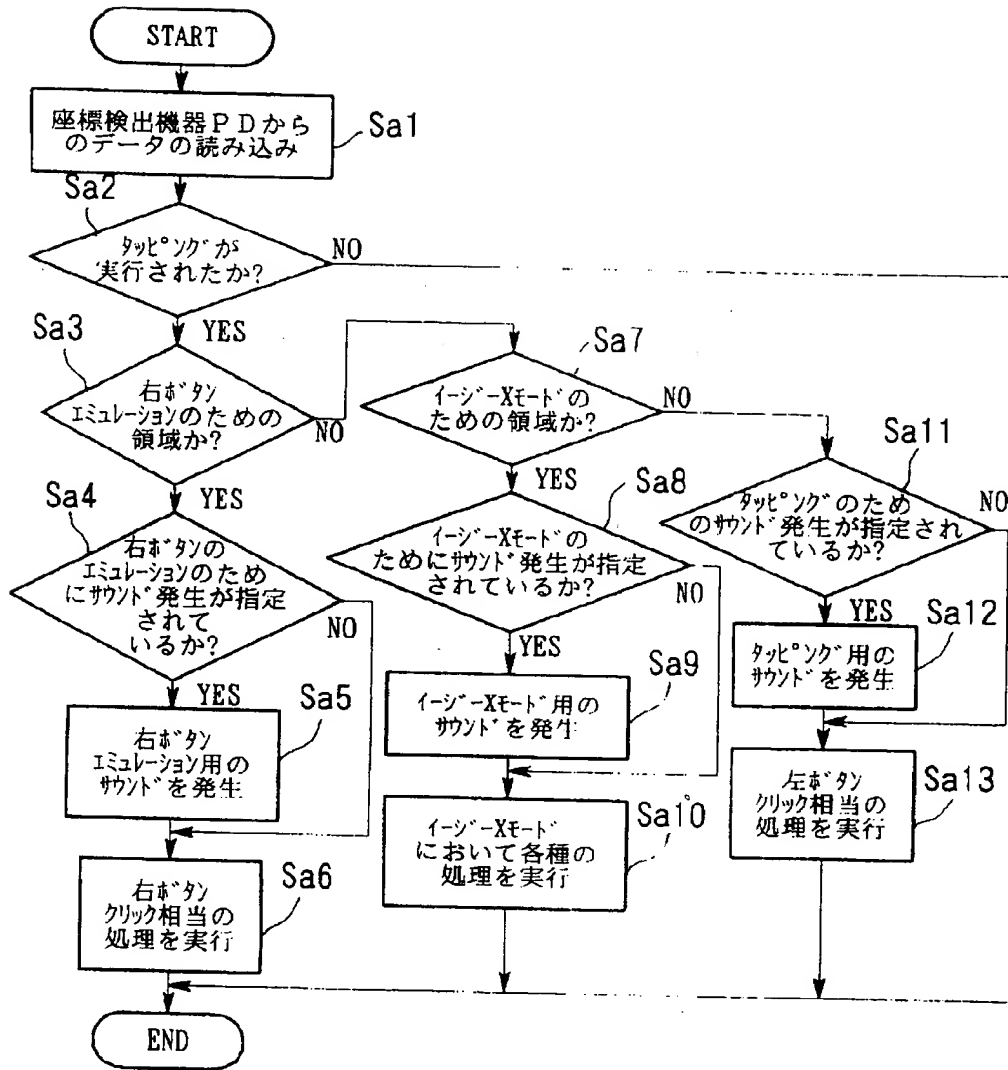
【図6】



【図5】



【図7】



【図8】

